

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 4 月 21 日 (21.04.2005)

PCT

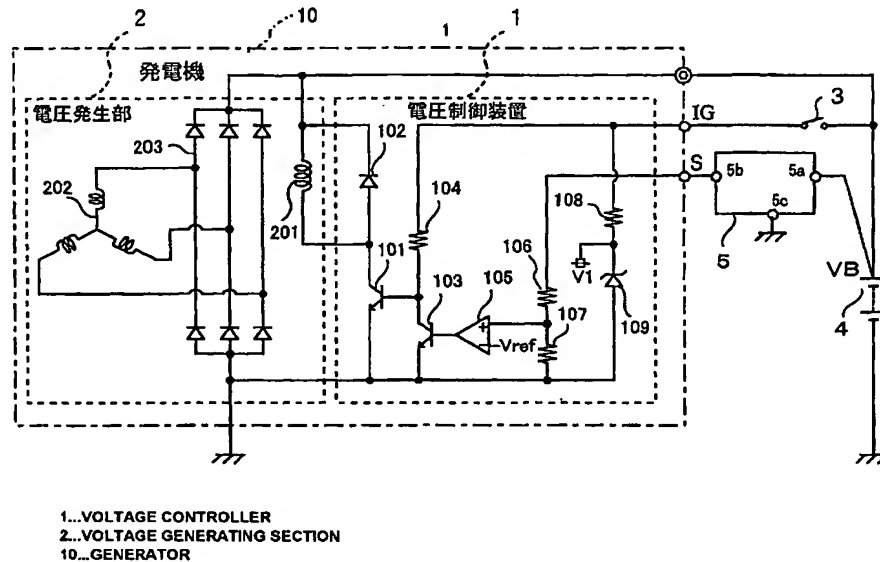
(10) 国際公開番号
WO 2005/036729 A1

- | | | |
|---|-------------------------------|--|
| (51) 国際特許分類 ⁷ : | H02P 9/04 | 区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 伊藤 啓人 (ITOU, Yoshihito) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2003/013072 | |
| (22) 国際出願日: | 2003 年 10 月 10 日 (10.10.2003) | |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (74) 代理人: 曾我 道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 国際ビルディング 8 階 曾我特許事務所 Tokyo (JP). |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP). | | (81) 指定国 (国内): JP, US. |
| (72) 発明者; および | | (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR). |
| (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鴻和 達樹 (KOUWA, Tatsuki) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田 | | 添付公開書類:
— 国際調査報告書 |

[続葉有]

(54) Title: CONTROL SYSTEM OF GENERATOR FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用発電機の制御システム



1...VOLTAGE CONTROLLER
2...VOLTAGE GENERATING SECTION
10...GENERATOR

(57) Abstract: A control system of a generator for vehicle comprising a voltage controller (1) for regulating the voltage being generated from a generator (10) connected with a vehicle-mounted battery (4) to a specified level, the voltage controller (1) having an external voltage sensing terminal S for detecting the external voltage of the generator (10), and regulating the voltage being generated by performing on/off control of the field current of the generator (10) depending on the external voltage, wherein an external control unit (5) for generating a voltage drop is inserted between the external voltage sensing terminal S and the battery (4). Since an input terminal dedicated to external signal is not required, system configuration is simplified and cost reduction can be realized.

(57) 要約: 車載のバッテリー 4 に接続された発電機 10 の発電電圧を所定電圧に調整するための電圧制御装置 1 を備え、電圧制御装置 1 は、発電機 10 の外部電圧を検出する外部電圧センシン

[続葉有]

WO 2005/036729 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

グ端子Sを有し、外部電圧に応じて発電機10の界磁電流を断続制御することにより発電電圧を調整する車両用発電機の制御システムにおいて、外部電圧センシング端子Sとバッテリー4との間に電圧降下を発生させる外部制御ユニット5を挿入した。これにより、専用の外部信号入力端子が不要となり、システム構成が簡略化されてコストダウンを実現することができる。

明 細 書

車両用発電機の制御システム

技術分野

この発明は、外部電圧センシング端子を有する電圧制御装置を備えた車両用交流発電機の制御システムに関し、特に、専用の外部信号入力端子を不要とすることによりシステム構成を簡略化し、コストダウンを実現した車両用発電機の制御システムに関するものである。

背景技術

一般に、車両用発電機の制御システムは、外部電圧センシング端子を有する電圧制御装置を備え、車両のキースイッチが閉じられると、ベース電流の供給によってパワートランジスタが導通状態となり、界磁コイルに界磁電流が流れて交流発電機（以下、単に「発電機」という）から発電電圧が出力可能な状態となる。また、バッテリー電圧から定電圧電源が構成されるとともに、定電圧電源により基準電圧が生成される。

車載エンジンの始動により発電機が発電を開始すると、電圧制御装置は、外部電圧センシング端子から検出されるバッテリー電圧が基準電圧よりも高くなると、トランジスタ 103 が導通、パワートランジスタ 101 が遮断することにより、界磁電流が減少して発電機の発電電圧が低下する。また、バッテリー電圧が低くなると、パワートランジスタが導通することにより、界磁電流が増加して発電機の発電電圧を上昇させる。

また、たとえば、特許第 3102981 号には、電圧制御装置と関連した外部制御ユニットからのデューティ信号により調整電圧を変化させる技術が開示されている。

発明の開示

従来の車両用発電機の制御システムは、以上のように構成されているので、電

圧制御装置内に外部信号を入力するための専用端子を設ける必要があり、電圧制御装置の配線が多くなり、コストアップを招くという問題点があった。

また、電圧制御装置により制御電圧を任意に調整可能に構成しているものの、電圧制御装置内に外部入力信号を判定するための回路を設ける必要があり、電圧制御装置の構成が非常に複雑となり、やはりコストアップを招くという問題点があった。

この発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、専用の外部信号入力端子を不要とすることによりシステム構成を簡略化し、コストダウンを実現した車両用発電機の制御システムを得ることを目的とする。

図面の簡単な説明

図 1 はこの発明の実施の形態 1 による車両用発電機の制御システムを示す回路構成図である。

図 2 はこの発明の実施の形態 1 による外部制御ユニットの具体例を示すブロック構成図である。

図 3 はこの発明の実施の形態 1 による外部制御ユニット内におけるデューティー電圧変換例を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態 1 について説明する。

図 1 において、発電機（オルタネータ）10は、電圧制御装置1と、電圧発生部2とにより構成されている。

電圧制御装置1には、発電機制御装置駆動端子IGおよび外部電圧センシング端子Sが設けられており、発電機制御装置駆動端子IGには、キースイッチ3を介してバッテリー4の出力端子が接続され、外部電圧センシング端子Sには、外部制御ユニット5を介してバッテリー4の出力端子が接続されている。

電圧制御装置1は、制御出力回路を構成するパワートランジスタ101と、パワートランジスタ101のコレクタ端子に逆極性に接続されたダイオードと、パワートランジスタ101のベース端子に接続されたトランジスタ103と、トラ

ンジスタ 103 のコレクタ端子に接続された抵抗器 104 と、トランジスタ 103 のベース端子に接続されたコンパレータ 105 と、コンパレータ 105 の非反転入力端子 (+) に接続された分圧抵抗器 106 および 107 と、定電圧電源 V1 を生成するための抵抗器 108 およびツェナーダイオード 109 とを備えている。

抵抗器 104 および 108 の一端は、発電機制御装置駆動端子 IG に接続され、抵抗器 106 の一端は、外部電圧センシング端子 S に接続されている。また、コンパレータ 105 の反転入力端子 (-) には、基準電圧 V_{ref} が印加されている。

発電機 10 内の電圧発生部 2 は、バッテリー 4 の出力端子とパワートランジスタ 101 のコレクタ端子との間に接続されたロータ側の界磁コイル 201 と、ステータ側の 3 相巻線 202 と、3 相巻線 202 からの各発電電圧を全波整流する整流回路 203 とを備えている。整流回路 203 の出力端子は、バッテリー 4 の出力端子に接続されている。

図 1 においては、電圧制御装置 1 の外部電圧センシング端子 S とバッテリー 4 との間に電圧降下を発生させる外部制御ユニット 5 を備えた点のみが従来装置と異なる。

以下、図 1 に示した電圧制御装置 1 の基本的な動作について説明する。

車両の始動時において、キースイッチ 3 が閉じられる (ON される) と、バッテリー 4 から抵抗器 104 を介してパワートランジスタ 101 にベース電流が供給され、パワートランジスタ 101 が導通状態となり、界磁コイル 201 に界磁電流が流れて、発電機 10 は発電可能な状態となる。

また、バッテリー 4 から抵抗器 108 を介してツェナーダイオード 109 のカソードにバッテリー電圧 V_B が印加され、定電圧電源 V1 が生成される。

さらに、定電圧電源 V1 に基づいて、コンパレータ 105 に対する基準電圧 V_{ref} が生成される。

エンジンの始動により発電機 10 が発電を開始すると、電圧制御装置 1 は、外部電圧センシング端子 S からの入力電圧 (バッテリー電圧 V_B に対応) を検出し、分圧抵抗器 106、107 を介してコンパレータ 105 に入力する。

コンパレータ 105 は、入力された検出電圧があらかじめ設定された基準電圧 V_{ref} よりも高くなると、出力電圧を H レベルに立ち上げる。

これにより、トランジスタ 103 が導通して、パワートランジスタ 101 が遮断されるので、界磁コイル 201 に流れる界磁電流が減少して、発電機 10 からの発電電圧が低下する。

一方、バッテリー電圧 V_B の低下により検出電圧が基準電圧 V_{ref} よりも低くなると、コンパレータ 105 は、出力電圧を L レベルに立ち下げる。

これにより、トランジスタ 103 が遮断され、パワートランジスタ 101 が導通するので、界磁電流が増加して発電機 10 の発電電圧が上昇する。

以上のように、電圧制御装置 1 により、発電機 10 の発電電圧は、基準電圧 V_{ref} にしたがって適正電圧に調整される。

次に、図 1 および図 2 を参照しながら、外部制御ユニット 5 について説明する。

図 2 は外部制御ユニット 5 の具体的な構成例を示している。

図 2 において、外部制御ユニット 5 は、バッテリー 4 に接続された入力端子 5a と、外部電圧センシング端子 S に接続された出力端子 5b と、接地されたグランド端子 5c と、車両の運転状態を検出する運転状態検出部 501 と、運転状態に応じて可変設定されたデューティ信号を生成するデューティ信号発生部 502 と、デューティ信号を所定電圧に変換するデューティ電圧変換回路 503 と、入力端子 5a と出力端子 5b との間のライン L に接続された電流ミラー回路 50 と、ライン L に挿入された抵抗器 507 とを備えている。

電流ミラー回路 50 は、デューティ電圧変換回路 503 から出力される所定電圧 V_2 が印加される抵抗器 504 と、エミッタ接地の一对のトランジスタ 505、506 とにより構成されている。

一方のトランジスタ 505 は、抵抗器 504 とグランド端子 5c との間に挿入され、他方のトランジスタ 506 は、ライン L とグランド端子 5c との間に挿入されており、各トランジスタ 505、506 のベース端子は、互いに接続されるとともに、抵抗器 504 に接続されている。

上記構成により、電流ミラー回路 50 は、ライン L から所定電圧 V_2 に基づく定電流を吸い込むように構成されている。また、電流ミラー回路 50 により吸い

込まれる定電流は、デューティ信号に比例した値に設定され、定電流により発生する電圧降下は、定電流の大きさに比例している。

外部制御ユニット5において、車両状態検出回路501は、車両速度、エンジン冷却水温および電気負荷などの情報に基づいてエンジンの運転状態を検出する。

運転状態に応じてデューティ信号発生回路502から出力されたデューティ信号は、デューティ電圧変換回路503により所定電圧V2に変換される。

続いて、外部制御ユニット5内の電流ミラー回路50により、所定電圧V2に比例した定電流が、ラインL（抵抗器507を介したバッテリー4の出力端子）から吸込まれる。

このとき、ラインL内の抵抗器507によって消費される電流によって、外部制御ユニット5の入力端子5aと出力端子5bとの間に、電圧偏差 ΔV に相当する電圧降下が発生する。

この電圧降下により、バッテリー電圧VBは、電圧制御装置1の調整電圧である外部電圧センシング端子Sでの電圧よりも電圧偏差 ΔV だけ高い電圧値となって調整される。

図3はデューティ電圧変換回路503による具体的な変換動作を示している。

図3において、横軸は外部制御ユニット5内のデューティ信号（0%～100%）、縦軸は変換後の所定電圧V2およびバッテリー電圧VB（電圧偏差 ΔV ）であり、それぞれの関係を示している。

図3内に示す各電圧の設定値および特性直線の傾きなどは、電流ミラー回路50の設定仕様および抵抗器507の設定抵抗値などにより、容易に且つ任意に変更することができることは言うまでもない。

以上のように、この発明による車両用発電機の制御システムにおいては、外部電圧センシング端子Sとバッテリー4との間に、電圧降下を発生する外部制御ユニット5を挿入したので、専用の外部信号入力端子が不要となり、システム構成が簡略化されてコストダウンを実現することができる。

また、このとき、車両用の発電機10の電圧制御装置1内に複雑な回路を追加する必要もなく、従来と同様の電圧制御装置1に組み合わせることが可能となり、高精度に制御可能な発電制御システムを安価且つ容易に構成することができる。

請 求 の 範 囲

1. 車載のバッテリーに接続された発電機の発電電圧を所定電圧に調整するための電圧制御装置を備え、

前記電圧制御装置は、前記発電機の外部電圧を検出する外部電圧センシング端子を有し、前記外部電圧に応じて前記発電機の界磁電流を断続制御することにより前記発電電圧を調整する車両用発電機の制御システムにおいて、

前記外部電圧センシング端子と前記バッテリーとの間に電圧降下を発生させる外部制御ユニットを挿入したことを特徴とする車両用発電機の制御システム。

2. 前記外部制御ユニットは、

車両の運転状態を検出する運転状態検出部を含み、

前記運転状態に応じて前記電圧降下を可変設定することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用発電機の制御システム。

3. 前記外部制御ユニットは、

前記バッテリーに接続された入力端子と、

前記外部電圧センシング端子に接続された出力端子と、

デューティ信号を生成するデューティ信号発生部と、

前記デューティ信号を所定電圧に変換するデューティ電圧変換回路と、

前記入力端子と前記出力端子との間のラインから前記所定電圧に基づく定電流を吸い込む電流ミラー回路と

を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の車両用発電機の制御システム。

4. 前記デューティ信号発生部は、前記運転状態に応じて前記デューティ信号を可変設定することを特徴とする請求項 3 に記載の車両用発電機の制御システム。

5. 前記定電流は、前記デューティ信号に比例した値に設定され、

前記電圧降下は、前記定電流に対応していることを特徴とする請求項 3 または

WO 2005/036729

請求項 4 に記載の車両用発電機の制御システム。

PCT/JP2003/013072

図 1

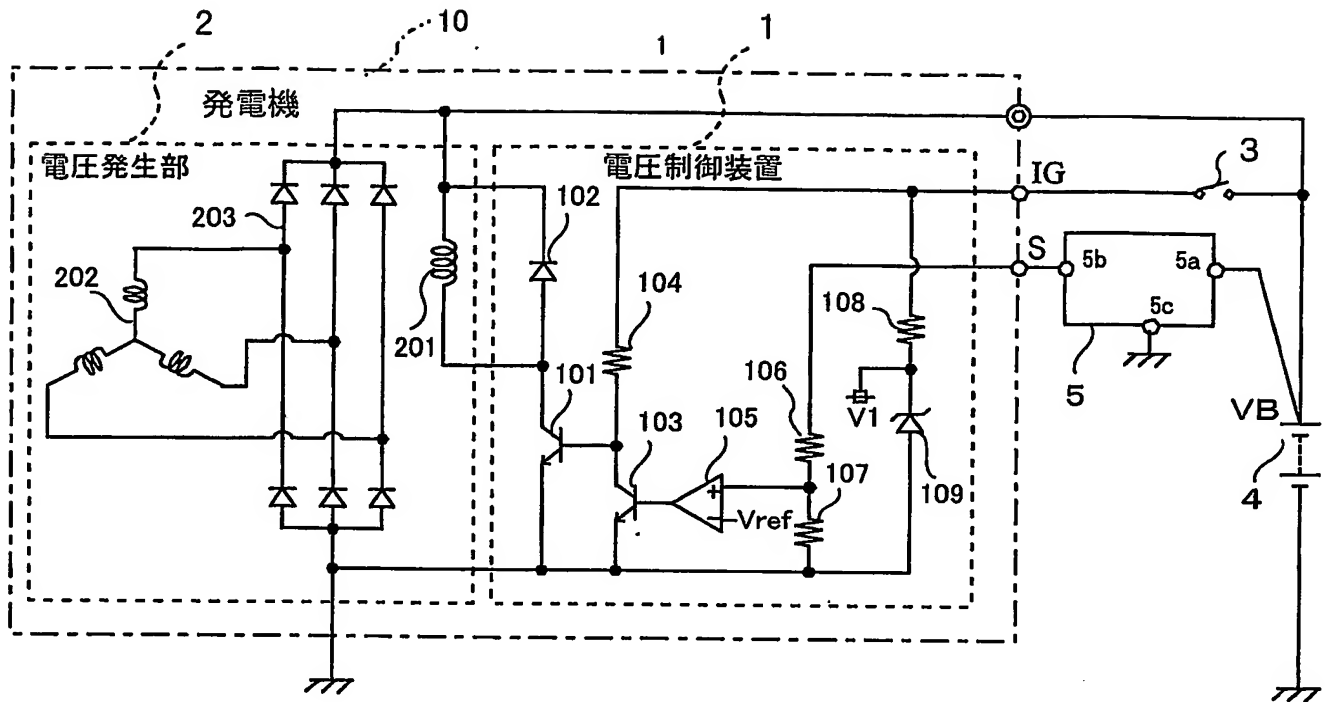


図 2

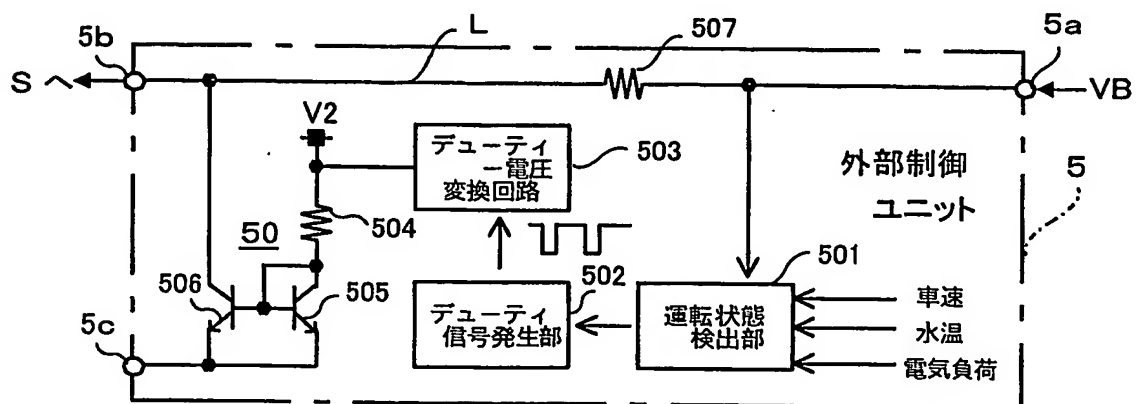
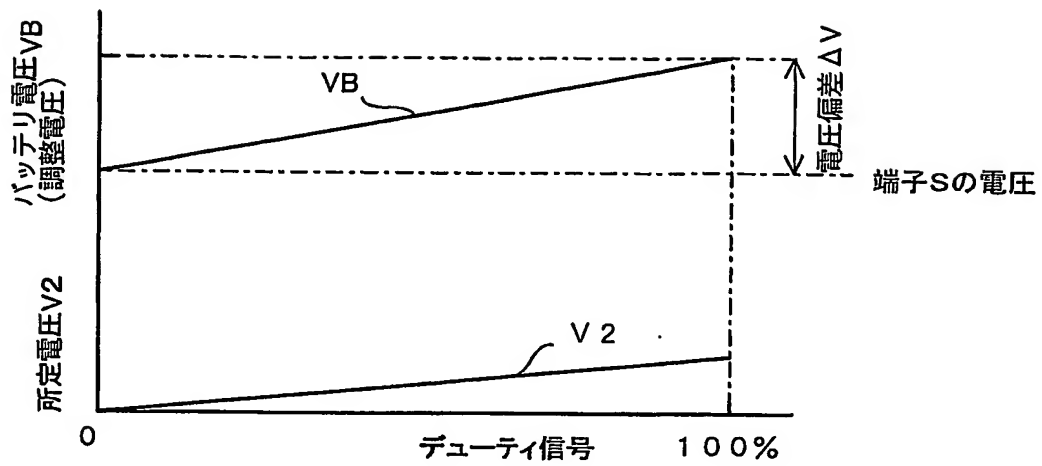


図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H02P9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H02P9/00-9/30, H02J7/24Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 1-259732 A (Nippondenso Co., Ltd.), 17 October, 1989 (17.10.89), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1, 2 3-5
Y A	JP 61-58435 A (Hitachi, Ltd.), 25 March, 1986 (25.03.86), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1, 2 3-5
Y A	JP 59-213239 A (Nippondenso Co., Ltd.), 03 December, 1984 (03.12.84), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1, 2 3-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
06 January, 2004 (06.01.04)Date of mailing of the international search report
20 January, 2004 (20.01.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02P9/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02P9/00-9/30, H02J7/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 1-259732 A (日本電装株式会社) 1989. 10. 17, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 2 3-5
Y A	JP 61-58435 A (株式会社日立製作所) 1986. 03. 25, 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	1, 2 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 01. 04

国際調査報告の発送日

20. 1. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

安池 一貴

3V

9150

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 59-213239 A (日本電装株式会社) 1984. 12. 03, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 2 3-5